

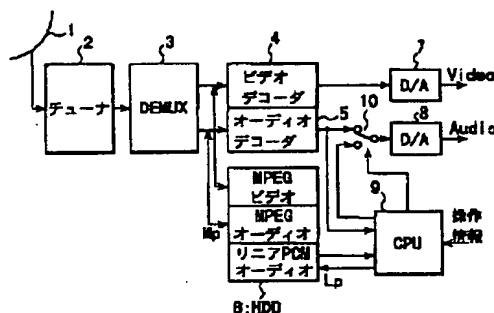


## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000048487 A**(43) Date of publication of application: **18.02.00****(54) METHOD AND DEVICE FOR REPRODUCING DIGITAL AUDIO DATA****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an audio data reproducing method capable of preventing sound breaks or sound fading during special reproducing such as fast-forward/ slow reproducing or the like.

**SOLUTION:** A video decoder 4 decodes MPEG video data, and an audio decoder 5 decodes MPEG audio data. Linear audio data obtained by decoding the MPEG audio data in the decoder 5 is provided with time information by a CPU 9 at a specified interval, and stored in an HDD 6. The CPU 9 selects the linear audio data outputted from the decoder 5 as audio data synchronized with reproducing video data outputted from the decoder 4 during normal reproducing, and selects the linear audio data stored in the HDD 6 as audio data synchronized with the reproducing audio data outputted from the decoder 4 based on the time information during special reproducing.



COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(51) Int. Cl.

**G11B 20/10**  
**H04N 5/92**  
**H04N 5/928**

(21) Application number: **10210021**(22) Date of filing: **24.07.98**(71) Applicant: **YAMAHA CORP**

(72) Inventor: **IRIYAMA HIROSHI**  
**KOBAYASHI EIKO**

BEST AVAILABLE COPY

特開 2000-48487

(P 2000-48487 A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000. 2. 18)

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

備考コード (参考)

G 1 1 B 20/10

3 2 1

G 1 1 B 20/10

3 2 1

Z 5C053

H 0 4 N 5/92

5/928

H 0 4 N 5/92

H 5D044

E

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-210021

(22) 出願日 平成10年7月24日 (1998. 7. 24)

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 入山 央

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(72) 発明者 小林 詠子

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74) 代理人 100092820

弁理士 伊丹 勝

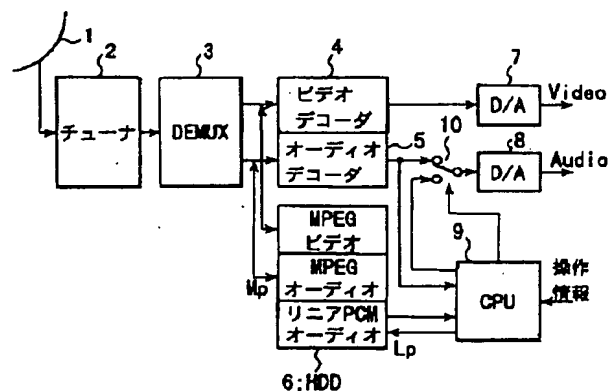
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルオーディオデータの再生方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 早送り／スロー再生等の特殊再生時においても、音の途切れや音消えが生じないオーディオデータの再生方法を提供する。

【解決手段】 ビデオデコーダ4は、MPEGビデオデータを復号し、オーディオデコーダ5は、MPEGオーディオデータを復号する。デコーダ5でMPEGオーディオデータを復号して得られたリニアオーディオデータは、CPU9で一定間隔で時間情報を付加されて、HDD6に記憶される。CPU9は、通常再生時にはデコーダ4から出力される再生ビデオデータに同期したオーディオデータとしてデコーダ5から出力されるリニアオーディオデータを選択し、特殊再生時にはデコーダ4から出力される再生ビデオデータに同期したオーディオデータとしてHDD6に記憶されたリニアオーディオデータを時間情報に基づいて選択する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定単位で圧縮符号化された圧縮オーディオデータを記憶すると共に、前記圧縮オーディオデータを復号してリニアオーディオデータを得、このリニアオーディオデータに一定間隔で時間情報を付加して記憶し、

通常再生時には前記圧縮オーディオデータを復号して前記圧縮オーディオデータを再生し、

特殊再生時には前記時間情報が付加されたリニアオーディオデータを前記時間情報に基づいて再生するようにしたことを特徴とするデジタルオーディオデータの再生方法。

【請求項 2】 前記記憶されたリニアオーディオデータは、前記圧縮オーディオデータを復号して得られたリニアオーディオデータの品位を落としてその記憶情報量を削減させたデータであることを特徴とする請求項 1 記載のデジタルオーディオデータの再生方法。

【請求項 3】 前記特殊再生時には前記時間情報が付加されたリニアオーディオデータを通常再生時のピッチに近づけるようにピッチ変換して再生出力することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のデジタルオーディオデータの再生方法。

【請求項 4】 所定単位で圧縮符号化された圧縮オーディオデータを復号するデコーダと、このデコーダで得られたリニアオーディオデータに一定間隔で時間情報を付加したデータを記憶する記憶手段と、

通常再生時には前記デコーダの出力を再生オーディオデータとして選択し、特殊再生時には前記記憶手段に記憶されたリニアオーディオデータを前記時間情報に基づいて読み出してこれを再生オーディオデータとして選択する制御手段とを備えたことを特徴とするデジタルオーディオデータの再生装置。

【請求項 5】 所定単位で圧縮符号化された圧縮オーディオデータと圧縮ビデオデータとをそれぞれ復号するデコーダと、

このデコーダで前記圧縮オーディオデータを復号して得られたリニアオーディオデータに一定間隔で時間情報を付加したデータを記憶する記憶手段と、

通常再生時には前記デコーダから出力される再生ビデオデータに同期したオーディオデータとして前記デコーダから出力されるリニアオーディオデータを選択し、特殊再生時には前記デコーダから出力される再生ビデオデータに同期したオーディオデータとして前記記憶手段に記憶されたリニアオーディオデータを前記時間情報に基づいて選択する制御手段と、

を備えたことを特徴とするデジタルオーディオ・ビデオデータの再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、高能率で符号化されたデジタルビデオデータ及びデジタルオーディオデータの再生方法及び再生装置に関し、特に特殊再生時のデジタルオーディオデータの再生に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタル放送では、ビデオデータ及びオーディオデータが共に MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式のような高能率の圧縮符号化方式で符号化されて伝送される。ビデオデータとオーディオデータとは別々に圧縮され、例えばデジタル CS 放送の場合、MPEG 2-TS (Transport Stream) パケットと呼ばれる 188 バイトの固定長パケットを単位とする可変ビットレートのデータストリームを受信側に伝送する。受信側では、これらのデータをデマルチプレクサ (DEMUX) で分離し、ビデオデータはデコーダで伸張され、D/A 変換ののちディスプレイに出力される。また、オーディオデータもデコーダで伸張され、D/A 変換ののちスピーカより出力される。

【0003】再生時において、ビデオデータとオーディオデータとを同期させるために、それぞれのデータには時間情報が付加される。デコーダは、各データの復号時に時間情報を用いて各フレームのデータを次のステージに同期出力する。デコーダは、視聴者が同期した再生映像と音声とを感受し得るように、時間情報に基づいて 1 ビデオフレーム (通常は 1/30 秒) 内におけるビデオデータとオーディオデータの同期を維持するように動作する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなシステムでは、デコーダが通常の再生 (1 倍速再生) 動作を行う分には問題はないが、早送り/スロー再生等の特殊再生動作を行う場合には、通常の再生動作に加えて、ビデオデータについてはフレーム画像の抜き取りや挿入動作、オーディオデータについてはサンプリングデータの抜き取りや挿入動作等、データの加工が必要になり、データ処理量が膨大になる。このため、現在の民生用機器に内蔵されるデコーダでは、処理能力の不足から、取り敢えずビデオデータについては特殊再生を可能にするものの、オーディオデータについては消音する等の措置をとっている。このため、速度を速めてビデオを楽しんだり、語学教育等で速度を遅めて音声を聴くといった利用ができず、利用範囲が限定されてしまうという問題がある。

【0005】この発明は、以上の点に鑑みなされたもので、早送り/スロー再生等の特殊再生時においても、音の途切れや音消えが生じないデジタルオーディオデータの再生方法及び再生装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係るディジタ

ルオーディオデータの再生方法は、所定単位で圧縮符号化された圧縮オーディオデータを記憶すると共に、前記圧縮オーディオデータを復号してリニアオーディオデータを得、このリニアオーディオデータに一定間隔で時間情報を付加して記憶し、通常再生時には前記圧縮オーディオデータを復号して前記圧縮オーディオデータを再生し、特殊再生時には前記時間情報が付加されたリニアオーディオデータを前記時間情報に基づいて再生するようにしたことを特徴とする。

【0007】この発明に係るデジタルオーディオデータの再生装置は、所定単位で圧縮符号化された圧縮オーディオデータを復号するデコーダと、このデコーダで得られたリニアオーディオデータに一定間隔で時間情報を付加したデータを記憶する記憶手段と、通常再生時には前記デコーダの出力を再生オーディオデータとして選択し、特殊再生時には前記記憶手段に記憶されたリニアオーディオデータを前記時間情報に基づいて読み出してこれを再生オーディオデータとして選択する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】また、この発明に係るデジタルオーディオ・ビデオデータの再生装置は、所定単位で圧縮符号化された圧縮オーディオデータと圧縮ビデオデータとをそれぞれ復号するデコーダと、このデコーダで前記圧縮オーディオデータを復号して得られたリニアオーディオデータに一定間隔で時間情報を付加したデータを記憶する記憶手段と、通常再生時には前記デコーダから出力される再生ビデオデータに同期したオーディオデータとして前記デコーダから出力されるリニアオーディオデータを選択し、特殊再生時には前記デコーダから出力される再生ビデオデータに同期したオーディオデータとして前記記憶手段に記憶されたリニアオーディオデータを前記時間情報に基づいて選択する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】この発明によれば、圧縮オーディオデータを一旦復号して得られたリニアオーディオデータに時間情報を付加して記憶手段に記憶しておき、特殊再生動作が指定されたときには、このリニアオーディオデータを時間情報に基づいて読み出すようにしているので、オーディオデータに関する復号までの処理が省略されて、早送り／スロー再生等の特殊再生時においてもオーディオデータの再生が可能になる。

【0010】なお、特殊再生時にリニアオーディオデータを通常再生時のピッチに近づけるようにピッチ変換して再生出力するようにすれば、音声データが歪まずにより聞き取りやすい音声を得られる。また、早送り／スロー再生時には、特に高い音質は要求されず、取り敢えず聞き取ればよいので、圧縮オーディオデータを復号して得られたリニアオーディオデータの品位を落としたうえで記憶手段に記憶させれば、記憶手段の記憶容量の削減につながる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の好ましい実施の形態について説明する。図1は、この発明の実施例に係るオーディオデータの再生方法が適用されるCSデジタル放送の受信装置の構成を示すブロック図である。アンテナ1を介して受信されたMPEG2-TS形式のCS受信データは、チューナ2で復調処理されたのち、デマルチプレクサ（DEMUX）3に供給される。DEMUX3は、MPEG2-TSからビデオデータ、オーディオデータ、その他の情報を分離し、ビデオデータをビデオデコーダ4に供給すると共に、オーディオデータをオーディオデコーダ5に供給する。一方、DEMUX3で分離されたMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータは、記憶手段としてのハードディスクドライブ（HDD）6に格納される。

【0012】ビデオデコーダ4で復号されたMPEGビデオデータは、D/A変換器7でD/A変換されて図示しないディスプレイ装置で表示される。オーディオデコーダ5で復号されたMPEGオーディオデータは、D/A変換器8でD/A変換されて図示しないスピーカから出力される。一方、オーディオデコーダ5からの復号されたオーディオデータは、リニアPCM（Pulse Code Modulation）オーディオデータ（以下、単に「PCMデータ」と呼ぶ）であり、このPCMデータは、CPU9で処理されてHDD6に記憶される。また、HDD6から読み出されたPCMデータは、CPU9で所定の処理を施されたのち、再生に供される。スイッチ10は、オーディオデコーダ5からのPCMデータと、CPU9で処理されたPCMデータとを選択してD/A変換器8に出力するもので、CPU9から操作情報に応じて出力されるコントロール信号によってその入力を切り換える。

【0013】次に、このように構成されたCS受信装置の動作について説明する。まず、CSデータのダウンロード時には、DEMUX3で分離されたMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータは、パケット単位で順次HDD6に記憶される。また、MPEGオーディオデータは、オーディオデコーダ5に供給され、PCMデータに復号される。このPCMデータはCPU9に供給される。

【0014】CPU9は、図2（a）に示すように、PCMデータに一定のサンプル間隔でヘッダH1を挿入する。このヘッダH1には、その再生タイミングを示す時間情報が含まれている。図2（b）は、ヘッダH1を挿入するタイミングを説明するための図である。元のMPEG2-TSパケットは、188バイトの固定バイトのパケットであり、そのヘッダH2には、タイムスタンプと呼ばれるタイミング情報が含まれている。MPEGオーディオデータは、このタイムスタンプに従って、MPEGビデオデータと同期をとるので、PCMデータにも、このタイムスタンプが示すtime1、time2のタイミン

10

20

30

40

50

グでヘッダH1を挿入する。但し、MPEGオーディオデータは十分に圧縮されているので、time1、time2の時間間隔は長くなる。この時間が余り長くなると、操作切替時の応答性が悪くなるので、time1、time2の間のPCMデータを均等に分割し、各分割データの先頭にもtime1、time2及び分割数から算出した細かな時間情報を含むヘッダH1を新たに付加する。このようにCPU9で時間情報を含むヘッダH1が付加された分割データは、CPU9を介してHDD6にPCMデータとして格納されている。

【0015】以上がデータのダウンロードの過程である。このダウンロードが完了し、通常（1倍速）再生を開始すると、CPU9はスイッチ10をオーディオデコーダ5側に接続する。この状態では、HDD6から読み出されたMPEGビデオデータ及びMPEGオーディオデータがデコーダ4、5でそれぞれデコードされてD/A変換器7、8でD/A変換され、表示及び音声出力されるという通常の動作となる。

【0016】CPU9に早送り／スロー再生等の特殊再生を指定する操作情報が入力されると、スイッチ10がCPU9側に切り替わり、HDD6から読み出されたPCMデータを用いた再生が開始される。この様子を示したのが図3である。timeAから通常再生が開始され、timeBの直前で早送りの指示が与えられたのに応答してスイッチ10が切り替わり、timeBからPCMデータを用いた再生が開始され、timeCの直前で、早送り指示が解除され、通常再生に戻ったので、timeCからスイッチ10がデコーダ5に再度切り替わり、MPEGオーディオデータの再生を行う。

【0017】このように、通常再生と特殊再生の切り替わりに対処するため、再生に際して、CPU9は、常にHDD6のMPEGデータのポインタMpとPCMデータのポインタLpとを時間と共に同時並列的に更新しておく。これにより、通常再生から例えばスロー再生が指示されたときに、PCMデータの次のヘッダH1を探し、その時点で再生データのポインタをLpに切り換えてスロー再生を行うことができる。同様に、特殊再生から通常再生の指示がなされた場合には、MPEGデータの次のヘッダH2を探し、その時点でデータポインタをMpに切り換える。このように、再生指示によってデータのポインタをそれぞれのデータの次に現れるヘッダのタイミングで切り換えながら指示通りの再生を行うことができる。

【0018】なお、HDD6に記憶するPCMデータは、例えばデコーダ5から出力されるPCMデータの各サンプルについて下位ビットを切り捨ててビット数を削減したり、サンプルを間引いてサンプル数を削減したデータとする等、多少の品位を落とすことにより、HDD6へ記憶するPCMデータの情報量を削減することができる。PCMデータの品位を多少落としても、PCMデ

ータが使用されるのは、早送り／スロー再生等の特殊再生時のみであるから、その場合には音声は概略認識できれば良く、品質の劣化は殆ど本質的な問題とはならない。

【0019】また、CPU9は、PCMデータに対して再生速度に応じたピッチ変換処理を施して、通常再生時のピッチに近づけるようにすると、音の歪みが無くなって聴く側が認識がし易くなる。ピッチ変換としては、例えば良く知られたカットアンドスプライス法等を利用することができる。即ち、図4に示すように、所定長Tのフレームを1つの処理単位とすると、1つのフレームで所定サンプル数の読み出し速度変換を行い、これが終了したら、原信号の相当する時間位置まで飛んで再度同じ処理を繰り返す。それによって原信号の一部が切り捨てられたり、二度再生されることになる。フレームとフレームのつなぎの部分では波形の不連続が生じるので、クロスフェード処理を行ってフレームのつなぎを滑らかにする。クロスフェード処理は、例えば図5に示すように、フレームの開始位置をフレーム周期Tの1/2だけずらしてそれぞれ上記の処理を実行して得られた2つのチャンネルの信号に対して、図示のようなクロスフェード係数cg1、cg2をそれぞれ乗じて、これを加算すればよい。

【0020】なお、以上の実施例では、圧縮オーディオデータの処理単位としてMPEG2-TSを例に挙げたが、これは一例であって、例えば復号単位は、AAU（Audio Access Unit）を単位としたり、PES（Packitized Elementary Stream）を単位とする場合でも、この発明を適用可能であることはいうまでもない。

【0021】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、圧縮オーディオデータを一旦復号して得られたリニアオーディオデータに時間情報を付加して記憶手段に記憶しておき、特殊再生動作が指定されたときには、このリニアデータを時間情報に基づいて読み出すようにしているので、オーディオデータに関する復号までの処理が省略されて、早送り／スロー再生等の特殊再生時においてもオーディオデータの再生が可能になる。この結果、早送りやスロー再生時にも音声の確認が可能になり、スピード再生によるビデオ鑑賞も可能になる。更に、話速変換によるビデオ再生等、語学教育などにも大いに有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例に係るCSデジタル放送の受信装置のブロック図である。

【図2】 同装置で記録されるリニアPCMオーディオデータを説明するための図である。

【図3】 同装置の動作を説明するための図である。

【図4】 ピッチ変換処理を説明するための波形図である。

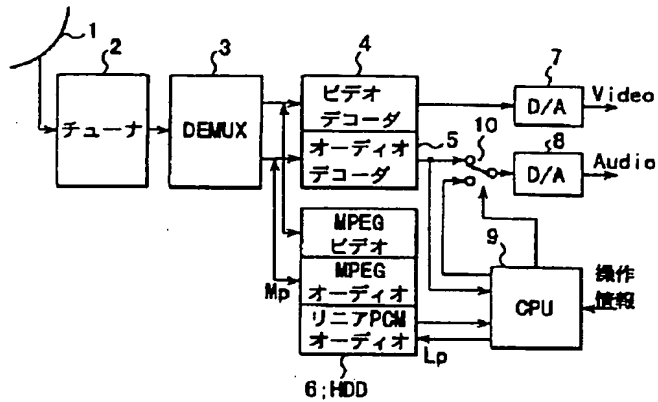
【図5】 同ピッチ変換処理で使用する係数を説明するための図である。

【符号の説明】

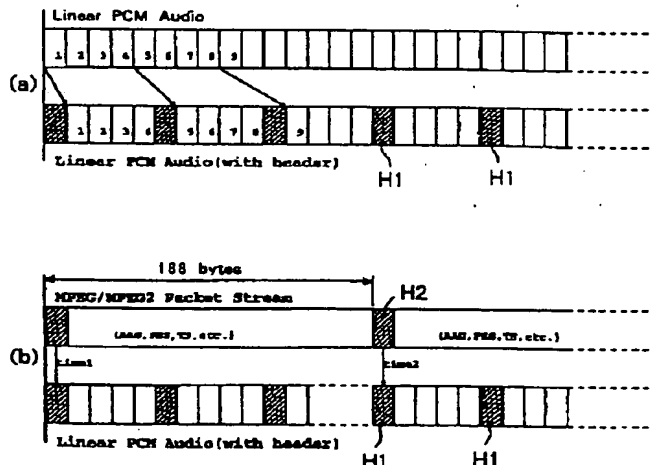
1…アンテナ、2…チューナ、3…デマルチプレクサ

4…ビデオデコーダ、5…オーディオデコーダ、6…ハードディスクドライブ (HDD)、7、8…D/A変換器、9…CPU、10…スイッチ。

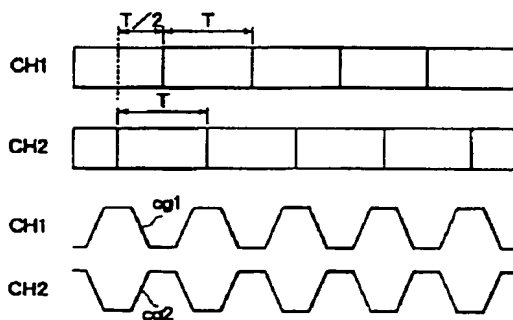
【図1】



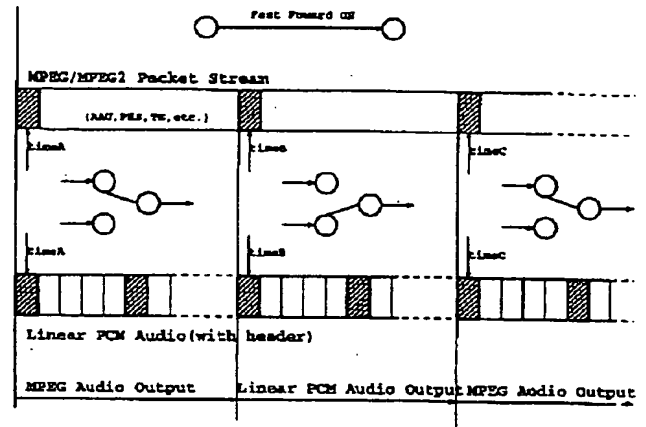
【図2】



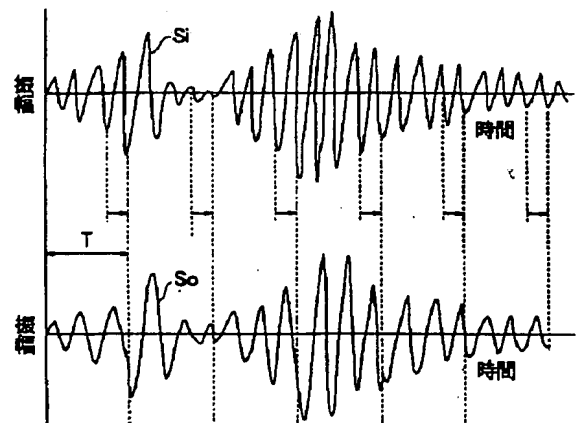
【図5】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C053 FA20 FA23 GB06 GB11 GB21  
GB37 GB38 HA23 HA24 JA12  
JA22 KA08 KA22 KA24 LA06  
LA07  
5D044 AB05 AB07 BC01 CC04 DE39  
FG23 GK08 GK10